

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-016401

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int. Cl.

H01P 1/15

H03K 17/74

(21)Application number : 2000-197394 (71)Applicant : KYOCERA CORP

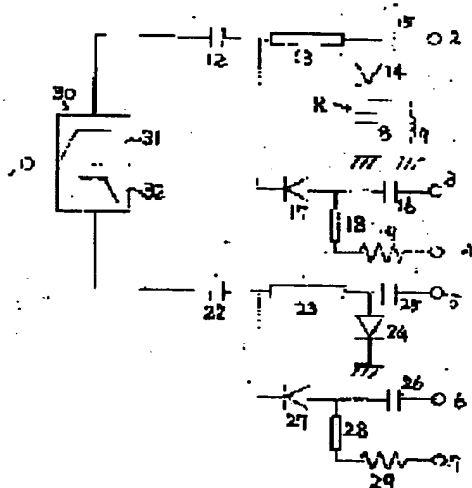
(22)Date of filing : 29.06.2000 (72)Inventor : HASEGAWA TAKESHI

(54) HIGH FREQUENCY SWITCH CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high frequency switch circuit, from which a higher harmonic noise component does not leak to an antenna or the like at the time of transmitting operation.

SOLUTION: In the high frequency switch circuit having first and second switch circuits provided with a diode 17 (27) connected between a transmitting terminal 3 (6) and a diplexer 30, a strip line 13 (23) connected between a receiving terminal 2 (5) and the diplexer 30 and a diode 14 (24) connected between the strip line 13 (23) on the side of the receiving terminal and a ground potential, an LC parallel resonance circuit R with a central frequency f_{Tx2} of a second transmitting signal as a resonance frequency is located on the cathode side of the second diode 14.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-16401

(P2002-16401A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーム(参考)

H 0 1 P 1/15

H 0 1 P 1/15

5 J 0 1 2

H 0 3 K 17/74

H 0 3 K 17/74

Z 5 J 0 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-197394(P2000-197394)

(22) 出願日 平成12年6月29日 (2000.6.29)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(72) 発明者 長谷川 健

鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内

Fターム(参考) 5J012 BA04

5J050 AA12 BB03 CC16 DD01 EE28

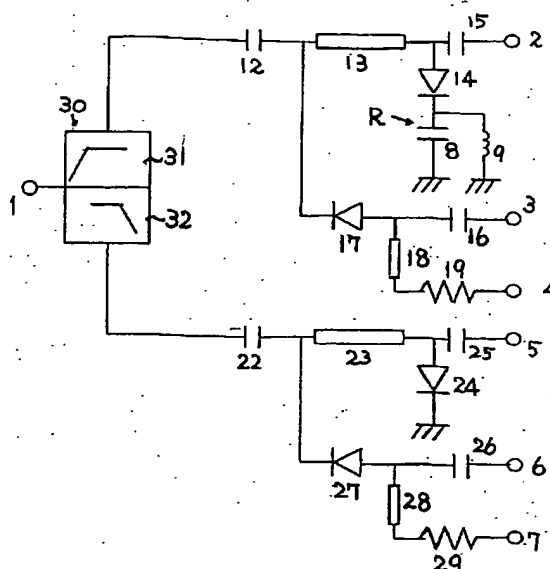
EE34 FF28

(54) 【発明の名称】 高周波スイッチ回路

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、送信動作時に、この高調波ノイズ成分がアンテナなどに導出することがない高周波スイッチ回路を提供する。

【解決手段】 送信端子3(6)とダイプレクサ30との間に接続されるダイオード17(27)と、受信端子2(5)と前記ダイプレクサ30との間に接続されるストリップライン13(23)と、該ストリップライン13(23)の受信端子側とグラウンド電位との間に接続されるダイオード14(24)と具備した第1及び第2のスイッチ回路を有する高周波スイッチ回路において、前記第2のダイオード14のカソード側に、第2の送信信号の中心的な周波数 f_{Tx2} を共振周波数とするLC並列共振回路Rを配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の送信端子とダイプレクサとの間に接続される第1のダイオードと、
第1の受信端子と前記ダイプレクサとの間に接続される第1のストリップラインと、該第1のストリップラインの受信端子側とグラウンド電位との間に接続される第2のダイオードと、
第2の送信端子と前記ダイプレクサとの間に接続される第3のダイオードと、
第2の受信端子と前記ダイプレクサとの間に接続される第2のストリップラインと、該第2のストリップラインの受信端子側とグラウンド電位との間に接続される第4のダイオードと、
第1及び第2のダイオードのON/OFFを制御するバイアス信号が供給される第1、第2の制御端子とを具備した高周波スイッチ回路において、
前記第1の送信端子に供給される第1の送信信号及び第1の受信端子に現れる第1の受信信号の中心的な周波数が、前記第2の送信端子に供給される第2の送信信号及び前記第2の受信端子に現れる第2の受信信号の中心的な周波数よりも高く、且つ前記第2のダイオードのカソード側に、前記第2の送信信号の中心的な周波数を共振周波数とするLC並列共振回路を配置したことを特徴とする高周波スイッチ回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デュアルバンド対応携帯電話端末用の送受信制御を行う高周波スイッチ回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、高周波スイッチ回路は、2つの異なる送受信周波数帯域（2つの通信方式）に対応の携帯電話機等において、アンテナと送信回路との接続、受信回路とアンテナとの切り換える回路として用いられる。

【0003】一般に、デュアルバンド対応の高周波スイッチ回路図は、アンテナ端子にダイプレクサを接続し、このダイプレクサに第1のスイッチング回路（例えば、高い周波数帯域の通信方式に対応し、この周波数帯の送受信信号を切り換える）と、第2のスイッチング回路（例えば、低い周波数帯域の通信方式に対応し、この周波数帯の送受信信号を切り換える）とが接続され、さらに、各スイッチ回路に夫々送信回路、受信回路が接続されて構成されていた。

【0004】具体的な回路構成を図3に示す。尚、例として、高い周波数帯側の通信方式をDCS方式（受信周波数帯（1805～1880MHz）の中心的な周波数 f_{Rx1} 、送信周波数帯（1710～1785MHz）の中心的な周波数 f_{Tx1} ）、低い周波数帯側の通信方式をGSM方式（受信周波数帯（925～960MHz）の中心的な周波数 f_{Rx2} 、送信周波数帯（880～915

MHz）の中心的な周波数 f_{Tx2} ）を用いて説明する。

【0005】図において、ダイプレクサ60は、ハイパスフィルタ機能61とローパスフィルタ機能62とから成り、3つの端子を有している。即ち、ハイパスフィルタ機能61側の第1の端子は、コンデンサ42を介して第1のスイッチ回路側に接続されている。ローパスフィルタ機能62側の第2の端子は、コンデンサ52を介して第2のスイッチ回路側に接続されている。また、第3の端子は、アンテナ端子62を介してアンテナに接続されている。

【0006】即ち、第1のスイッチング回路はDCS方式における送受信の切り換え制御を行い、第2のスイッチング回路はGSM方式における送受信の切り換え制御を行う。

【0007】第1のスイッチング回路において、アンテナ側は、ダイプレクサ60のハイパスフィルタ機能61側に接続するとともに、受信回路に接続する第1の受信端子72、送信回路に接続する第1の送信端子73を有し、さらに、第1の送受信信号を切り換えるための第1の制御端子74を有している。

【0008】また、第2のスイッチング回路も、第1のスイッチング回路同様に、アンテナ側は、ダイプレクサのローパスフィルタ機能62側に接続するとともに、受信回路に接続する第2の受信端子75、送信回路に接続する第2の送信端子76を有し、さらに、第2の送受信信号を切り換えるための第2の制御端子77を有している。

【0009】第1のスイッチング回路側において、ダイプレクサ60と第1の受信端子72の間には、ダイプレクサ側からコンデンサ42、第1のストリップライン43、コンデンサ45に配置されている。

【0010】また、第1のストリップライン43の受信端子側は、グラウンド電位との間に第2のダイオード44が配置されている。この第2のダイオード44のアノード側が第1のストリップライン43に接続され、カソード側がグラウンドに接続されている。

【0011】また、第1のストリップライン43の線路長は、第1の送信信号の周波数帯の中心的な周波数 f_{Tx1} の波長に対して、 $1/4$ の長さに設定されている。

【0012】また、ダイプレクサ60のハイパスフィルタ機能61と第1の送信端子73との間には、送信端子側から、コンデンサ46、第1のダイオード47が配置されている。尚、第1のダイオード47のアノードは、受信端子側に接続されており、カソード側は、第1のストリップライン43及びコンデンサ42に接続されている。

【0013】また、第1のダイオード47のアノード側には、コイル48、抵抗49を介して制御端子74が接続されている。

【0014】また、第2のスイッチング回路において

も、同様の回路構成であり、第2の受信端子75、第2の送信端子76、第2の制御端子77を有している。そして、第2のスイッチング回路の受信回路側には、コンデンサ52を介して、第2のストリップライン53、コンデンサ55が配置されており、さらに、第2のストリップライン53の受信端子側には、第4のダイオード54が配置されている。また、送信回路側は、第2の送信端子側からコンデンサ56、第3のダイオード57が配置されている。そして、第3のダイオード57の受信端子側であるアノード側には、コイル58、抵抗59を介して第2の制御端子が配置されている。

【0015】この第2のストリップライン53の線路長は、第2の送信信号の周波数帯の中心的な周波数 f_{Tx2} の波長に対して、 $1/4$ の長さに設定されている。

【0016】ここで、コンデンサ42、45、46は、第1のダイオード47、第2のダイオード44に流れるバイアス電流（第1の制御端子74から供給される）が、ダイプレクサ60およびダイプレクサ60の一部を介してグラウンドに、または第1のスイッチング回路の外に流れ出すことを防止するためのカップリングコンデンサである。また、コンデンサ52、55、56は、第3のダイオード57、第4のダイオード54に流れるバイアス電流（第2の制御端子77から供給される）が、ダイプレクサ60およびダイプレクサ60の一部を介してグラウンドに、または第2のスイッチング回路の外に流れ出すことを防止するためのカップリングコンデンサである。

【0017】例えば、第1のスイッチング回路、即ち、DCS通信方式の制御において、送信動作時には、第1の制御端子74に、第1のダイオード47、第2のダイオード44をONにするバイアス電圧（制御信号）を供給する。

【0018】これより、第1のダイオード47がON状態となり、第1の送信端子73の送信信号は、コンデンサ46、第1のダイオード47、コンデンサ42、ダイプレクサ60（ハイパスフィルタ機能61）を介して、アンテナ端子71に伝送されることになる。

【0019】この時、送信側において、第1のストリップライン43が線路長は、第1の送信信号の周波数帯の中心的な周波数 f_{Tx1} の波長に対して、 $1/4$ の長さに設定されていること、その第1のストリップライン43の一端がON状態の第2のダイオード44を介して接地されていることから、第1のストリップライン43は、第1の送信信号に対してショートスタブとして動作し、第1の送信信号が第1の受信端子72に導入されることは一切ない。

【0020】また、受信動作時において、第1の制御端子74に、第1のダイオード47、第2のダイオード44をOFFにするバイアス電圧（例えば「0」やlow状態の電圧）を供給する。

【0021】これより、第1のダイオード47、第2のダイオード44がOFF状態となる。これより、アンテナ端子71、ダイプレクサ60のハイパスフィルタ機能61を介して、第1のスイッチング回路に供給された第1の受信信号は、第1の送信端子73に伝送されることが一切ない。また、第1のストリップライン43が単なる伝送路として作用するため、この第1の受信信号は、支障なく第1の受信端子72に伝送されることになる。

【0022】また、第2のスイッチング回路側、即ちGSM通信方式の処理においても、第1のスイッチング回路と同様、第2の制御端子77に供給する制御信号によって、送受信の切り換えが可能となる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の高周波スイッチ回路において、特に、第2の送信信号を送信すべく、第1の送信動作をさせた時に種々の問題があった。

【0024】即ち、送信動作時においては、送信回路の出力段に高周波パワーアンプによって、相当大きな電力、例えば3W程度に増幅されている。したがって、第2の送信端子76に供給された第2の送信信号は、ダイプレクサ60を対してアンテナ端子71に供給されるものの、ダイプレクサ60のハイパスフィルタ機能61で十分に抑制されず、その一部が第1のスイッチング回路側にもれてしまう。

【0025】この時、第1のスイッチング回路は、第1の制御端子より、第1のダイオード47、第2のダイオード44がOFF状態となっているため、この漏れた第2の送信信号は第1のダイオード47に遮断される。また、ストリップライン43に流れた第2の送信信号は、第2のダイオード44に加わることになる。この第2のダイオード44は、直流的にはOFFであるが、交流的に半波整流され、その結果、第2のダイオード44が見かけ上ON状態で動作してしまう。この第2のダイオード44で歪みが発生し、高調波ノイズ（特に2倍の f_{Tx1} ）が発生する。そして、この高調波ノイズ成分が、ダイプレクサ60のハイパスフィルタ機能61を介してアンテナ端子71に導出されてしまう。

【0026】本発明は、上述の問題点に鑑みて案出されたものであり、その目的は、第2の送信信号をアンテナに供給すべく、送信動作させた際に、この高調波ノイズ成分がアンテナなどに導出することがない、安定した動作が可能な高周波スイッチ回路を提供するものである。

【0027】

【課題を解決するための手段】本発明では、第1の送信端子とダイプレクサとの間に接続される第1のダイオードと、第1の受信端子と前記ダイプレクサとの間に接続される第1のストリップラインと、該第1の伝送線の受信端子側とグラウンド電位との間に接続される第2のダイオードと、第2の送信端子と前記ダイプレクサとの間に接続される第3のダイオードと、第2の受信端子と前記

ダイプレクサとの間に接続される第2の伝送ストリップラインと、該第2のストリップラインの受信端子側とグラウンド電位との間に接続される第4のダイオードと、第1及び第2のダイオードのON/OFFを制御するバイアス信号が供給される第1、第2の制御端子とを備え高周波スイッチ回路において、前記第1の送信端子に供給される第1の送信信号及び第1の受信端子に現れる第1の受信信号の中心的な周波数が、前記第2の送信端子に供給される第2の送信信号及び前記第2の受信端子に現れる第2の受信信号の中心的な周波数よりも高く、且つ前記第2のダイオードのカソード側に、前記第2の送信信号の中心的な周波数を共振周波数とするLC並列共振回路を配置したことを特徴とする高周波スイッチ回路である。

【作用】本発明では、第2のダイオードのカソード側に、第2の送信信号の中心的な周波数 f_{Tx2} を共振周波数とするLC並列共振回路を配置している。

【0028】従って、OFF状態の第2のダイオードに、第2の送信信号が印加されても、第2の送信信号に対して、第2のダイオード及びLC共振回路とを合わせたインピーダンスが大きくなり、ダイオードに係る電圧を小さくすることができる。その結果、第2のダイオードを安定したOFF状態を維持できる。即ち、第2のダイオードで発生する歪みを有効に抑えることができ、結果としてアンテナ端子より出ていく高調波ノイズ成分を有効に抑えることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の高周波スイッチ回路を図面に基づいて説明する。

【0030】図1は、本発明の高周波スイッチ回路の回路図を示すものである。説明の例として、例として、デュアルモードにおいて、高い周波数帯側の通信方式をDCS方式（受信周波数帯（1805～1880MHz）の中心的な周波数 f_{Rx1} 、送信周波数帯（1710～1785MHz）の中心的な周波数 f_{Tx1} ）、低い周波数帯側の通信方式をGSM方式（受信周波数帯（925～960MHz）の中心的な周波数 f_{Rx2} 、送信周波数帯（880～915MHz）の中心的な周波数 f_{Tx2} ）を用いて説明する。

【0031】図において、高周波スイッチ回路は、ダイプレクサ30と該ダイプレクサ30に接続する第1のスイッチ回路（DCS方式に対応）と、同じくダイプレクサ30に接続する第2のスイッチ回路（GSM方式に対応）とから構成されている。

【0032】ダイプレクサ30は、例えば、少なくともDCS方式の送受信信号を通過させ得るハイパスフィルタ機能31（カットオフ周波数が960～1710MHzの任意の値）と、少なくともGSM方式の送受信信号を通過させ得るローパスフィルタ機能32（カットオフ周波数が960～1710MHzの任意の値）とからな

り、3つの端子を有している。即ち、ハイパスフィルタ機能31側の第1の端子は、コンデンサ12を介してDCS方式の送受信切り換え制御を行う第1のスイッチ回路側に接続されている。ローパスフィルタ機能32側の第2の端子は、コンデンサ22を介してGSM方式の送受信切り換え制御を行う第2のスイッチ回路側に接続されている。また、第3の端子は、アンテナ端子1を介してアンテナに接続されている。

【0033】DCS方式の送受信切り換えを行う第1のスイッチング回路は、ダイプレクサ30のハイパスフィルタ機能61側に接続するとともに、受信回路に接続する第1の受信端子2、送信回路に接続する第1の送信端子3を有し、さらに、第1の送受信信号を切り換えるための第1の制御端子4を有している。

【0034】同様に、GSM方式の送受信切り換えを行う第2のスイッチング回路は、ダイプレクサ30のローパスフィルタ機能32側に接続するとともに、受信回路に接続する第2の受信端子5、送信回路に接続する第2の送信端子6を有し、さらに、第2の送受信信号を切り換えるための第2の制御端子7を有している。

【0035】また、第1のスイッチング回路側において、ダイプレクサ30と第1の受信端子2の間には、ダイプレクサ30側より、コンデンサ12、第1のストリップライン13、コンデンサ15に配置されている。

【0036】また、第1のストリップライン13の受信端子側は、グラウンド電位との間に第2のダイオード14が配置されている。この第2のダイオード14のアノード側は第1のストリップライン13に接続され、カソード側とグラウンドとの間にコンデンサ8、コイル9からなるLC並列共振回路Rが配置されている。このLC並列共振回路Rは、第2送信信号、即ち、GSM方式の送信信号の周波数帯（880～915MHz）の中心的な周波数 f_{Tx2} （例えば900MHz）を共振周波数になるように設定されている。

【0037】また、第1のストリップライン13の線路長は、第1の送信信号であるDCS方式の送信信号の周波数帯（1710～1785MHz）の中心的な周波数 f_{Tx1} （例えば1745MHz）の波長に対して、 $1/4$ の長さ設定されている。

【0038】また、ダイプレクサ30のハイパスフィルタ機能31と第1の送信端子3の間には、送信端子側からコンデンサ16、第1のダイオード17が配置されている。尚、第1のダイオード17のアノードは、受信端子側に接続されており、カソード側は、第1のストリップライン13及びコンデンサ12に接続されている。また、第1のダイオード17のアノード側には、コイル18、抵抗19を介して制御端子4が接続されている。

【0039】また、第2のスイッチング回路においても、同様の回路構成であり、第2の受信端子5、第2の送信端子6、第2の制御端子7を有している。そして、

第2のスイッチング回路の受信回路側には、コンデンサ22を介して、第2のストリップライン23、コンデンサ25が配置されている。さらに、第2のストリップライン23の受信端子側には、第4のダイオード24が配置されている。また、送信回路側は、第2の送信端子側からコンデンサ26、第3のダイオード27が配置されている。そして、第3のダイオード27の受信端子側であるアノード側には、コイル28、抵抗29を介して第2の制御端子7が配置されている。

【0040】この第2のストリップライン23の線路長は、第2の送信信号であるGSM方式の送信信号の周波数帯(880~915MHz)の中心的な周波数 f_{Tx2} (例えば900MHz)の波長に対して、 $1/4$ の長さ

に設定されている。
【0041】ここで、コンデンサ12、15、16は、第1のダイオード17、第2のダイオード14に流れるバイアス電流(第2の制御端子4から供給される)が、ダイプレクサ30およびダイプレクサ30の一部を介してグランドに、または第1のスイッチング回路の外に流れ出すことを防止するためのカップリングコンデンサである。また、コンデンサ22、25、26は、第3のダイオード27、第4のダイオード24に流れるバイアス電流(第2の制御端子7から供給される)が、ダイプレクサ30およびダイプレクサ30の一部を介してグランドに、または第2のスイッチング回路の外に流れ出すことを防止するためのカップリングコンデンサである。

【0042】例えば、第1のスイッチング回路、即ち、DCS通信方式の制御において、送信動作時には、第1の制御端子4に、第1のダイオード17、第2のダイオード14をONにするバイアス電圧(制御信号)を供給

する。
【0043】これより、第1のダイオード17がON状態となり、第1の送信端子3のDCS方式の送信信号は、コンデンサ16、第1のダイオード17、コンデンサ12、ダイプレクサ30(ハイパスフィルタ機能31)を介して、アンテナ端子1に伝送されることになる。

【0044】この時、送信側において、第1のストリップライン13の線路長は、DCS方式の送信信号の中心的な周波数 f_{Tx1} の波長に対して、 $1/4$ の長さ

に設定されていること、その第1のストリップライン13の一端がON状態の第2のダイオード14を介して接地されていることから、第1のストリップライン13がこの送信信号に対してショートスタブとして動作し、第1の受信端子2に導入されることは一切ない。

【0045】また、受信動作時において、第1の制御端子4に、第1のダイオード17、第2のダイオード14をOFFにするバイアス電圧(例えば「0」やlow状態の電圧)を供給する。

【0046】これより、第1のダイオード17、第2の

ダイオード14がOFF状態となる。これより、アンテナ端子1、ダイプレクサ30のハイパスフィルタ機能31を介して、第1のスイッチング回路にDCS方式の受信信号が供給される。そして、第1の受信端子3の前に配置した第1のダイオード17はOFF状態であるため、DCS方式の受信信号は、第1の送信端子3に伝送されることが一切ない。また、第1のストリップライン13が単なる伝送路として作用するため、この受信信号は、支障なく第1の受信端子2に伝送されることになる。

【0047】また、第2のスイッチング回路側、即ちGSM通信方式の処理においても、DCS方式の送受信の切り換え制御と同様、第2の制御端子7に供給する制御信号によって、送受信の切り換えが可能となる。

【0048】ここで、第2のスイッチング回路側、即ちGSM通信方式の送信動作時において、送信信号は送信回路のパワーアンプによって例えば3W程度の出力でもって、第2の送信端子6に与えられる。

【0049】そして、上述したように、この送信信号は、コンデンサ26、第3のダイオード27、コンデンサ22を介してダイプレクサ30に供給され、ローパスフィルタ機能32を介してアンテナ端子1に導出される。しかし、この大出力の受信信号は、ダイプレクサ30のハイパスフィルタ機能31側からDCS方式の送受信切り換え制御を行う第1のスイッチ回路側に漏れ信号(GSM方針の送信信号の中心的な周波数 f_{Tx2} を有している)として伝送される。

【0050】そして、第2のスイッチ回路側の送信動作であるため、通常、第1の制御端子4は第1のダイオード17、第2のダイオード17をOFF状態とする制御信号が供給されている(制御電圧が「0」またはLOW状態)。

【0051】ところが、第1のストリップライン13を介して、第2のダイオード17に漏れ信号が供給されても、この漏れ信号が半波整流で見かけ上ON状態として動作しようとしても、第2のダイオード17のカソード側には、第1の送信信号の中心的な周波数 f_{Tx2} を共振周波数に設定されたLC並列共振回路Rが配置されている。このため、この並列共振回路において、共振周波数(第1の送信信号の中心的な周波数 f_{Tx2})に対してインピーダンスが概略無限大に作用する。

【0052】従って、第2のダイオード17のカソードでは、インピーダンスが無限大となるため、実質的に第2のダイオード14に印加される電位を無視することができ、第2のダイオード14の誤動作による歪みが発生することがない。

【0053】このことにより、従来のように、第1のスイッチング回路側に漏れた第2の送信信号及び第2のダイオードのご動作によって発生していた歪み(高調波ノイズ成分)の発生を有効に抑えることができる。

【0054】結局、GSM方式による送信動作時、仮に、DCS方式の送受信を制御するスイッチング回路側に、その送信信号の漏れが発生しても、高調波ノイズが発生せず、この高調波がハイパスフィルタ機能31のダイプレクサ30を対してアンテナ端子1から漏れることが一切なくなる。

【0055】これにより、外部に不要なノイズを発することがない安定した動作の高周波スイッチ回路となる。

【0056】本発明は、LC並列共振回路Rにおいて、コンデンサ8を、例えば4pFに固定し、また、コイル9のインダクタンスを4~10nHに変化させて、LC並列共振回路Rのインピーダンスを変化させた。そして、その時のアンテナ端子1に導出される周波数 f_{1x2} =900MHzの送信信号のレベルと、この信号の2倍の高調波成分の信号レベルとの差を測定した。この結果を図2に示す。図2より、コイル9のインダクタンス $L=5.2\sim 8.2$ nHの時に、この送信信号と高調波ノイズ成分の信号のレベル差を、例えば、使用上の良品規格である70dBc以上とすることができる。特に5.6nHのときに最大値78dBcを確保できる。

【0057】すなわち、この時、 $f_{1x2}=900$ MHzにおいてコンデンサ8とコイル9で形成される並列共振回路のインピーダンスが最大となり、このことにより第2のダイオード14の両端にかかる電圧が最小となるために発生する歪みを最小限に抑えることができる。

【0058】上述の図2では、コンデンサ8を4pFに固定し、コイル9を変化させているが、コンデンサ8は任意の値として、2倍の高調波ノイズ成分を十分に抑圧するコイル9のインダクタンスを求めればよい。

【0059】尚、上述の実施例では、DCS方式とGSM方式とを用いたデュアルモードタイプに対応した高周波スイッチ回路を例にして説明したが、DCS方式、GSM方式の組み合わせ以外、同一通信エリアで使用される2つの通信方式の組み合わせに全て適用できる。すなわち、高い周波数帯側の送受信信号を処理する第1のスイッチ回路側の第2のダイオードのカソードに、低い周波数帯側の送信信号の中心的な周波数を共振周波数とするLC並列共振回路を配置することである。

【0060】尚、低い周波数帯側の送受信信号を処理する第2のスイッチ回路側の第2のダイオードのカソードに、高い周波数帯側の送信信号の中心的な周波数を共振周波数とするLC並列共振回路を配置したところで、第

2のスイッチ回路は、アンテナ端子との間でローパスフィルタ機能32が存在するため、仮に第2のダイオードでひずみが発生したとしても、その高調波成分は、アンテナ端子1から漏れることはない。

【0061】

【発明の効果】以上のように、第1のスイッチング回路の受信回路側の第2のダイオードのカソード側に、第2のスイッチング回路の第2の送信信号の周波数でインピーダンスが最大となるような並列共振回路を設けているため、第2のダイオードで発生する歪みを抑え、すなわちアンテナ端子から出ていく高調波ノイズを有効に抑えることができる。

【0062】これにより、他の高周波機器、回路になどに悪影響を与えることがない、安定した高周波スイッチ回路となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高周波スイッチ回路の回路構成を示す回路図である。

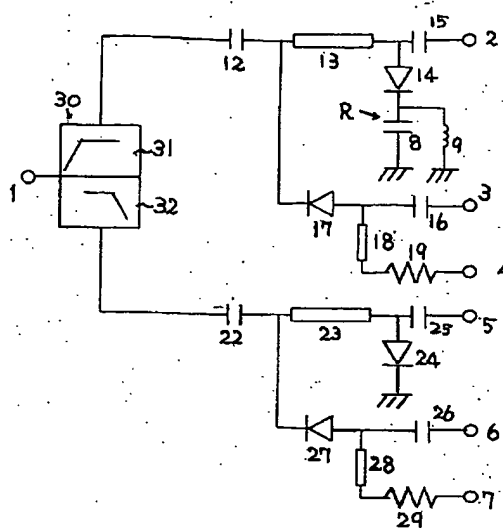
【図2】本発明に用いる並列共振回路の特性（特にコイルのインダクタンス値）と歪みの関係を示す特性図である。

【図3】従来の高周波スイッチ回路の構成を示す回路図である。

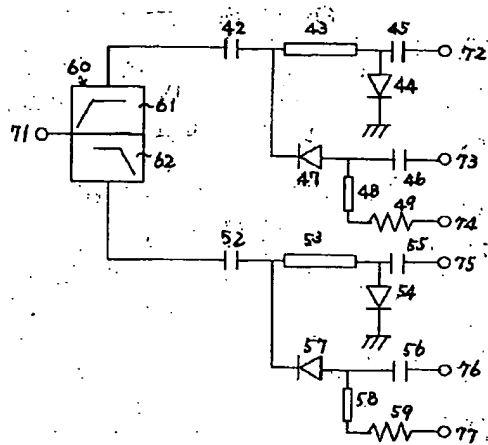
【符号の説明】

- 1・・・アンテナ端子
- 2・・・第1の受信端子
- 3・・・第1の送信端子
- 4・・・第1の制御端子
- 5・・・第2の受信端子
- 6・・・第2の送信端子
- 7・・・第2の制御端子
- 12、22、15、25、16、26・・・コンデンサ
- 17・・・第1のダイオード
- 14・・・第2のダイオード
- 27・・・第3のダイオード
- 24・・・第4のダイオード
- 13・・・第1のストリップライン
- 23・・・第2のストリップライン
- R・・・LC並列共振回路
- 8・・・コンデンサ
- 9・・・コイル

【図1】



【図3】



【図2】

